

PAT-NO: JP405216026A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05216026 A  
TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE  
PUBN-DATE: August 27, 1993

INVENTOR- INFORMATION:

NAME  
WATANABE, NORIKO  
IKENAGA, HIROYUKI

ASSIGNEE- INFORMATION:

NAME SHARP CORP	COUNTRY N/A
--------------------	----------------

APPL-NO: JP04021149

APPL-DATE: February 6, 1992

INT-CL (IPC): G02F001/1335, G02B003/00 , G02F001/1333

ABSTRACT:

PURPOSE: To suppress the double refraction to be generated in a member stuck and formed with color filters and to obtain bright and uniform image quality with the liquid crystal display device having the color filters by eliminating the temp. gradient of the member stuck and formed with the color filters.

CONSTITUTION: The liquid crystal display device having the color filters 2 has a transparent film 3 having a high thermal conductivity on a microlens array 1 stuck and formed with the color filters 2 or a substrate constituting the liquid crystal display element and a heat radiating

means (metallic heat radiating plate 6) connecting to the transparent film 3 having the high thermal conductivity so that the heat accumulated in the color filters 2 is released to the outside. As a result, the temp. gradient of the microlens array 1 or the substrate constituting the liquid crystal display element is eliminated and the double refraction generated in the microlens array 1 or the substrate constituting the liquid crystal display element is suppressed.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-216026

(43)公開日 平成5年(1993)8月27日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 0 5	7811-2K		
G 0 2 B 3/00		A 8106-2K		
G 0 2 F 1/1333	5 0 0	9225-2K		

審査請求 未請求 請求項の数3(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-21149

(22)出願日 平成4年(1992)2月6日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 渡辺 典子

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72)発明者 池永 博行

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

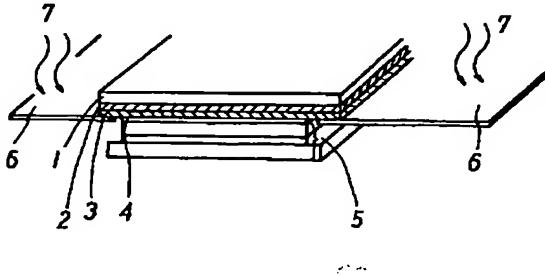
(74)代理人 弁理士 梅田 勝

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 カラーフィルターを備えた液晶表示装置において、カラーフィルターを付着形成した部材の温度勾配をなくし、前記カラーフィルター付着形成した部材に生じる複屈折を抑えて、明るく均一な画質を得る。

【構成】 カラーフィルター2を備えた液晶表示装置において、前記カラーフィルター2を付着形成したマイクロレンズアレイ1または液晶表示素子を構成する基板に熱伝導性の高い透明膜3と、前記熱伝導性の高い透明膜3に繋がる放熱手段(金属放熱板6)とを有しており、カラーフィルター2に蓄積される熱を外部に放出する。これによってマイクロレンズアレイ1または液晶表示素子を構成する基板の温度勾配をなくし、マイクロレンズアレイ1または液晶表示素子を構成する基板に生じる複屈折を抑える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラーフィルターを備えた液晶表示装置において、前記カラーフィルターを付着形成した部材の少なくとも一方に熱伝導性の高い透明膜を設けるとともに、前記熱伝導性の高い透明膜に繋がる放熱手段とを備えてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記カラーフィルターを付着形成した部材がマイクロレンズアレイであることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記カラーフィルターを付着形成した部材が液晶表示素子を構成する基板であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はカラーフィルターを備えた液晶表示装置に関するものであり、特にカラーフィルター付きの液晶表示素子を投影型画像表示装置に用いて有用なものである。

## 【0002】

【従来の技術】 液晶表示素子は直視型だけでなく、プロジェクションテレビ等の投影型画像表示装置としても需要が高まっている。液晶表示素子を投影型として使用する場合、高い拡大率で高精細な画像を得るために液晶表示素子の画素数を増やすことが必要となる。

【0003】 ところが、液晶表示素子の画素数を増やすと、全画面に対する画素の以外の部分が占める面積の割合が増加する。画素以外の部分は、通常ブラックマトリクスで覆われているのでこの部分が増加すると画面が暗くなり、表示品位の低下につながる。

【0004】 このような画像の明るさの低下という問題を解決するために、投影型画像表示装置の光源の輝度を上げることが考えられている。

【0005】 一方、特開昭60-165621から60-165624号公報では、液晶表示素子の一方の面にマイクロレンズアレイを形成することも提案されている。マイクロレンズアレイは液晶表示素子の各画素に対応したマイクロレンズを有し、従来ではブラックマスクによって遮光されていた光を画素内に集光することが可能となる。

【0006】 マイクロレンズは大別すると、基板表面に半球状の凸部を有する半球状マイクロレンズと、基板内部の屈折率分布を有する平面マイクロレンズとがある。前者は形状の効果、後者は屈折率分布の効果によりレンズとして機能する。

【0007】 現在、液晶を用いた投影型画像表示装置は2種類あり、3枚の液晶表示素子を使って、3色に分解された光源からの光を、それぞれの液晶表示素子を通過させてスクリーン上で画像を合成する3板式液晶プロジェクションと呼ばれるものと、液晶表示素子にカラーフィルターを組み込んで1枚の液晶表示素子で表示を行う

10

20

30

40

50

単板式プロジェクションと呼ばれるものである。後者はコストが1/3になるだけでなく、装置本体もコンパクトになるので注目されている。

【0008】 図3及び、図4に従来の単板式プロジェクションに用いられる液晶表示素子の断面図を示す。ここでは液晶表示装置では表示画面を明るくするために、マイクロレンズアレイを設けている。図3及び図4で1はマイクロレンズアレイ、2はカラーフィルター、4は接着剤、5は液晶表示素子、5a及び5bは液晶表示素子を構成する基板である。図3ではマイクロレンズアレイ1にカラーフィルター2を付着形成し、これと液晶表示素子5とを接着剤4で貼り合わせる。図4では、カラーフィルター2を液晶表示素子を構成する基板5aに付着形成している。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、3板式プロジェクションでは透明な部材のみで構成されているので吸熱性をもたないが、図3、図4に示すような単板式プロジェクションではカラーフィルター2が吸熱性をもつため、光源の強い光を受けカラーフィルターを付着形成した部材(図3におけるマイクロレンズアレイ1及び、図4における基板5a)のカラーフィルター2のある部材面だけが急激に温度上昇し、カラーフィルター2のない部材面との間に温度勾配が生じる。また、光源からの光は液晶表示装置の面内にも均一に照射されないので、温度勾配はカラーフィルターを付着形成した部材面内にも生じる。この温度勾配によってカラーフィルター2付着形成した部材に複屈折が生じ、部分的なコントラストの低下を引き起こす。このような現象は図3及び図4で示した構造のものだけでなく、カラーフィルターを備えた液晶表示素子すべてに起こる。

【0010】 本発明の目的は、上記点に鑑み、カラーフィルターを付着形成した部材の温度勾配をなくし、これによってカラーフィルター付着形成した部材に生じる複屈折を抑えて、明るく均一な画質の液晶表示装置を得ることにある。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明は、カラーフィルターを備えた液晶表示装置において、前記カラーフィルターを付着形成した部材の少なくとも一方に熱伝導性の高い透明膜を設けるとともに、前記熱伝導性の高い透明膜に繋がる放熱手段とを有することを特徴とするものである。前記カラーフィルターを付着形成した部材とは例えば、マイクロレンズアレイや液晶表示素子を構成する基板等である。前記熱伝導性の高い透明膜の熱伝導率は2.0J/cm<sup>2</sup>deg/sec以上で、その膜厚は少なくとも100μm以上あることが望ましい。

## 【0012】

【作用】 本発明では、吸熱性の高いカラーフィルターを付着形成した部材の少なくとも一方で熱伝導性の高い

透明膜を設けるとともに、該透明膜に繋がる放熱手段とを設け、カラーフィルターに蓄積される熱を外部に放出する。これによってカラーフィルターを付着形成した部材の温度勾配をなくしカラーフィルターを付着形成した部材に生じる複屈折を抑えて、明るく均一な画質を得ることができる。

## 【0013】

## 【実施例】

## 【0014】

【実施例1】以下、本発明の一実施例を図1に基づいて説明する。この液晶表示装置では表示画面を明るくするために、マイクロレンズアレイを設けている。図1はこの液晶表示装置の斜視図である。ここで1はマイクロレンズアレイ、2はカラーフィルター、3は熱伝導性の高い透明膜、4は接着剤、5は液晶表示素子である。マイクロレンズアレイ1で用いるマイクロレンズの形状は半球状マイクロレンズであっても平面マイクロレンズであってもよい。マイクロレンズアレイ1の上にカラーフィルター2を付着形成し、更に熱伝導性の高い透明膜3を形成する。ここで熱伝導性の高い透明膜3は熱伝導率が2.0J/cm<sup>2</sup>deg/sec以上、膜厚が少なくとも100μm以上であることが望ましい。このような条件を満たす材料としてAIN、SeO<sub>2</sub>等がある。本実施例では熱伝導性の高い透明膜3はSeO<sub>2</sub>を100μmの厚さに蒸着することによって形成した。

【0015】また、熱伝導率の高い透明膜3はカラーフィルター2を形成する前にマイクロレンズアレイ1の上に形成してもよく、マイクロレンズアレイ1のカラーフィルターのない面に形成してもよい。

【0016】このようなマイクロレンズアレイと液晶表示素子5とを接着剤4で貼り合わせる。貼り合わせには本件出願人が特願平1-187715号公報に提案するように、紫外線硬化型樹脂をもちい、液晶表示素子5の一方の基板全面に接着剤を塗布し、マイクロレンズアレイ1を押し付けて紫外線照射により接着剤を硬化させる方法を用いる。また、熱硬化併用の光硬化型樹脂、もしくは嫌気性のある光硬化型樹脂をもちいて、マイクロレンズアレイ1と液晶表示素子5の位置合わせをした後、最少量の光を照射して固着させ、その後に加熱又は放置して接着剤の硬化を完結させてもよい。

【0017】更に熱伝導性の高い透明膜3を金属放熱板6と接続する。金属放熱板6はファン等で外気7をあてることによって空冷される。放熱手段としてはこの他、液冷等を用いることができる。

【0018】このようにして作成した液晶表示装置を投影型画像表示装置に組み込んだとき、光照射によってカラーフィルター2で発生する熱は熱伝導率の高い透明膜

3を通して放出され、これによってマイクロレンズアレイ1の温度勾配をなくし、マイクロレンズアレイ1に生じる複屈折を抑えて、明るく均一な画質を得ることができる。

## 【0019】

【実施例2】本発明の他の実施例の構造の斜視図を図2に示す。ここで5aおよび5bは液晶表示素子5を構成する基板を示す。

【0020】実施例1においてカラーフィルター2及び熱伝導性の高い透明膜3をマイクロレンズアレイ1上に形成する代わりに、一般的な直視型液晶表示素子の構成である液晶表示素子5の基板5aの内面側カラーフィルター2を付着形成し、基板5aの外側に熱伝導率の高い透明膜3を形成してその他は実施例1と同様にして液晶表示装置を作成する。

【0021】このようにして作成した液晶表示装置を投影型画像表示装置に組み込んだとき、光照射によってカラーフィルター2で発生する熱は熱伝導性の高い透明膜3を通して放出され、これによって液晶表示素子5を構成する基板5aの温度勾配をなくし、基板5aに生じる複屈折を抑えて、明るく均一な画質を得ることができる。実施例1及び実施例2ではマイクロレンズアレイと液晶表示素子とを別々に形成して貼り合わせた構成であったがマイクロレンズアレイを液晶表示素子の基板に用いてよい。

## 【0022】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、カラーフィルターを付着形成した部材の温度勾配をなくし、カラーフィルターを付着形成した部材に生じる複屈折を抑えて、明るく均一な画質の液晶表示装置を得ることができる。特に本発明の液晶表示装置は温度勾配の生じやすい単板式プロジェクションに組み込んだ場合有効である。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す液晶表示装置の斜視図である。

【図2】本発明の他の実施例を示す液晶表示装置の斜視図である。

【図3】従来例を示す断面図である。

【図4】従来例を示す断面図である。

## 【符号の説明】

1 マイクロレンズアレイ

2 カラーフィルター

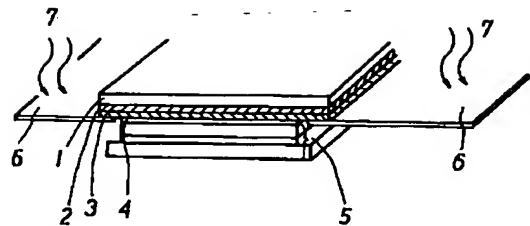
3 热伝導性の高い透明膜

5 液晶表示素子

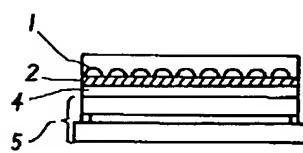
5a 基板

6 金属放熱板

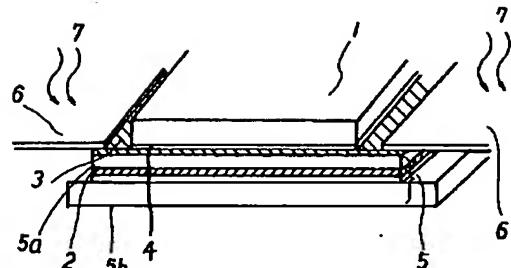
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

